

943072(4)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08019819
PUBLICATION DATE : 23-01-96

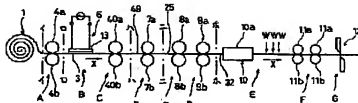
APPLICATION DATE : 05-07-94
APPLICATION NUMBER : 06177543

APPLICANT : MORI KOGYO KK;

INVENTOR : HIGAMI TAKESHI;

INT.CL. : B21D 5/08 B21B 1/08 B21J 1/06
C21D 1/42 C21D 9/00

TITLE : PRODUCTION OF ANGLE MATERIAL



ABSTRACT : PURPOSE: To continuously manufacture an angle material with a high quality, whose top part is squarish, and a thickness near the top part is thicker than the thicknesses of both sides.

CONSTITUTION: A band plate 1 made of a metal is run in the longitudinal direction. A bent material 3 is formed by bending a center part in the width direction of the band plate 1 with rolls 4a and 4b. The bent part of the bent material 3 is heated, while it is being heated, it is passed through a first roll caliber, and an intermediate band plate 49 with expanded parts in the longitudinal direction on both surfaces in the center part in the width direction, is formed. While the intermediate band plate 49 is being heated, it is passed through inside a second roll caliber, a top part where the outside surface of one side and that of the other side cross each other, is made squarish, and an angle material 32 whose thickness near the top part is thicker than the thicknesses of both sides, is formed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

特開平8-19819

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 1 月 23 日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 5/08		P		
B 2 1 B 1/08		P		
B 2 1 J 1/06		A		
C 2 1 D 1/42		B		
9/00	1 0 2	A 9352-4K		
審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-177543

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 7 月 5 日

(71) 出願人 000114617

モリ工業株式会社

大阪府河内長野市楠町東1615番地

(72) 発明者 辻林 定美

河内長野市楠町東1615番地 モリ工業株式会社内

(72) 発明者 橋上 猛

河内長野市楠町東1615番地 モリ工業株式会社内

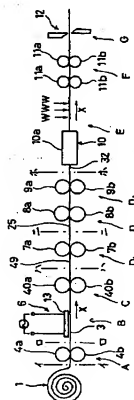
(74) 代理人 弁理士 中谷 武嗣

(54) 【発明の名称】 アングル材製造方法

(57) 【要約】

【目的】 頂部が角張っていると共に頂部の近傍の肉厚が両辺の肉厚より大きい高品質のアングル材を連続的に製造することができるアングル材製造方法の提供にある。

【構成】 金属製帯板 1 を長手方向に走行させる。帯板 1 の幅方向中央部をロール 4 a、4 b にて折曲げて折曲材 3 を成形する。折曲材 3 の折曲部を加熱し、その加熱されている状態で、第 1 ロール孔型を通過させ、幅方向中央部の両面に長手方向膨出部を有する中間帯板 49 を形成する。中間帯板 49 を加熱の状態で、第 2 ロール孔型内を通過させ、一辺の外面と他辺の外面とが交わる頂部を角張らせると共にその頂部の近傍の肉厚が両辺の肉厚より大きいアングル材 32 を成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製帯板1を長手方向に走行させつつ、該帯板1の幅方向中央部2をロール4a、4bにて折曲げて折曲材3を成形した後、その長手方向に走行している折曲材3の折曲部5を加熱し、該折曲部5が加熱されている状態で、第1ロール孔型41内を通過させて、幅方向中央部の両面に長手方向膨出部50、50を有する中間帯板49を成形し、その後、該中間帯板49を上記加熱の状態で、第2ロール孔型14…内を通過させて、一辺30の外周30aと他辺31の外周31aとが交わる頂部33を角張らせると共にその頂部33の近傍の肉厚 T_1 、 T_2 が両辺30、31の肉厚 T_1 、 T_2 より大きいアングル材32を連続成形することを特徴とするアングル材製造方法。

【請求項2】 金属製帯板1の幅方向中央部2をロール4a、4bにて折曲げて折曲材3を成形する折曲工程Aと、該折曲材3の折曲部5を加熱する加熱工程Bと、その折曲部5が加熱された状態で第1ロール孔型41内を通過させて幅方向中央部の両面に長手方向膨出部50、50を有する中間帯板49を成形する帯板成形工程Cと、該中間帯板49を上記加熱の状態で第2ロール孔型14…内を通過させて一辺30の外周30aと他辺31の外周31aとが交わる頂部33を角張らせると共にその頂部33の近傍の肉厚 T_1 、 T_2 が両辺30、31の肉厚 T_1 、 T_2 より大きいアングル材32を成形するアングル材成形工程Dと、を順次行なうことを特徴とするアングル材製造方法。

【請求項3】 金属製帯板1の幅方向中央部2をロール4a、4bにて折曲げて折曲材3を成形する折曲工程Aと、該折曲材3の折曲部5を加熱する加熱工程Bと、その折曲部5が加熱された状態で第1ロール孔型41内を通過させて幅方向中央部の両面に長手方向膨出部50、50を有する中間帯板49を成形する帯板成形工程Cと、該中間帯板49を上記加熱の状態で第2ロール孔型14…内を通過させて一辺30の外周30aと他辺31の外周31aとが交わる頂部33を角張らせると共にその頂部33の近傍の肉厚 T_1 、 T_2 が両辺30、31の肉厚 T_1 、 T_2 より大きいアングル材32を成形するアングル材成形工程Dと、該アングル材32に固溶化熱処理を行なう処理工程Eと、該アングル材32を真直状に修正する真直工程Fと、真直状態のアングル材32を所定寸に切断する切断工程Gと、を順次行なうことを特徴とするアングル材製造方法。

【請求項4】 アングル材成形工程Dが、一辺26の外周26aと他辺27の外周27aとが交わる頂部28を鈍角をもって角張らせると共にその頂部28の近傍の肉厚 T が両辺26、27の肉厚 T_1 、 T_2 より大きい中間材25を成形する第1工程D₁と、該中間材25の両辺26、27の成す角度を減少させて一辺30と他辺31とが略直角を成すアングル材32を成形する第2工程D₂と、かかる請求項2又は3記載のアングル材製造方法。

【請求項5】 電磁誘導加熱にて折曲材3の折曲部5を加熱する請求項1、2又は3記載のアングル材製造方法

法。

【請求項6】 金属製帯板1としてステンレス鋼板を使用する請求項1、2又は3記載のアングル材製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はアングル材製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、アングル材を製造する方法としては、ビレットを熱間圧延して製造する方法と、帯鋼をフォーミングロールで折曲けて製造するフォーミング法と呼ばれる方法と、が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ビレットを使用する方法では、製造装置が大掛かりとなり、設備規模が大大となった。

【0004】 また、フォーミング法では、頂角部分が丸く、角張った頂角を形成することができなかった。即ち、この方法によって製造されたアングル材の用途は限定され、汎用性に劣っていた。

【0005】 そこで、本発明では、比較的簡易な設備でかつ効率良く高品質（つまり、頂部が角張っている。）のアングル材を製造することができるアングル材製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために、本発明に係る第1のアングル材製造方法は、金属製帯板を長手方向に走行させつつ、該帯板の幅方向中央部をロールにて折曲げて折曲材を成形した後、その長手方向に走行している折曲材の折曲部を加熱し、該折曲部が加熱されている状態で、第1ロール孔型内を通過させて、幅方向中央部の両面に長手方向膨出部を有する中間帯板を成形し、その後、該中間帯板を上記加熱の状態で、第2ロール孔型内を通過させて、一辺の外周と他辺の外周とが交わる頂部を角張らせると共にその頂部の近傍の肉厚が両辺の肉厚より大きいアングル材を連続成形するものである。

【0007】 また、第2のアングル材製造方法は、金属製帯板の幅方向中央部をロールにて折曲げて折曲材を成形する折曲工程と、該折曲材の折曲部を加熱する加熱工程と、その折曲部が加熱された状態で第1ロール孔型内を通過させて幅方向中央部の両面に長手方向膨出部を有する中間帯板を成形する帯板成形工程と、該中間帯板を上記加熱の状態で第2ロール孔型内を通過させて一辺の外周と他辺の外周とが交わる頂部を角張らせると共にその頂部の近傍の肉厚が両辺の肉厚より大きいアングル材を成形するアングル材成形工程と、を順次行なうものである。

【0008】 また、第3のアングル材製造方法は、金属製帯板の幅方向中央部をロールにて折曲げて折曲材を成

3

形する折曲工程と、該折曲材の折曲部を加熱する加熱工程と、その折曲部が加熱された状態で第1ロール孔型内を通過させて幅方向中央部の両面に長手方向膨出部を有する中間帯板を成形する帯板成形工程と、該中間帯板を上記加熱の状態第2ロール孔型内を通過させて一辺の外側と他辺の外側とが交わる頂部を角張らせると共にその頂部の近傍の内厚が両辺の内厚より大きいアングル材を成形するアングル材成形工程と、該アングル材に固溶化熱処理を行なう処理工程と、該アングル材を真直状に修正する真直工程と、真直状態のアングル材を所定寸に切断する切断工程と、を順次行なうものである。

【0009】成形工程としては、一辺の外側と他辺の外側とが交わる頂部を鈍角をもって角張らせると共にその頂部の近傍の内厚が両辺の内厚より大きい中間材を成形する第1工程と、該中間材の両辺の成す角度を減少させて一辺と他辺とが略直角を成すアングル材を成形する第2工程と、からなる場合がある。また、金属製帯板の折曲部を加熱する場合、電磁誘導加熱にて加熱するのが好ましい。さらに、金属製帯板としてステンレス鋼板を使用する場合がある。

【0010】

【作用】第1ロール孔型を通過する直前では、金属製帯板はその幅方向中央部に折曲けられており、第1ロール孔型を形成するローラの軸心方向長さを、平板状の板材を成形するものに比べて短くすることができる。また、折曲部が加熱されているので、第1ロール孔型を通過すれば、該第1ロール孔型の形状に沿って折曲材が無理なく幅方向中央部の両面に長手方向膨出部を有する中間帯板を成形することができる。

【0011】また、中間帯板はその膨出部が加熱状態にあり、第2ロール孔型を通過すれば、第2ロール孔型の形状に沿って折曲げられ、頂部が角張っていると共に頂部の近傍の内厚が両辺の内厚より大であるアングル材を成形することができる。

【0012】そして、処理工程、真直工程、切断工程を順次行なうものであれば、金属製帯板から、所定のアングル材を順次製造してゆくことができ、しかも、該アングル材は、頂部が角張っていると共に頂部の近傍の内厚が両辺の内厚より大とされて高品質となる。

【0013】成形工程が、第1工程と第2工程からなるものでは、順次最終形状に成形してゆくことができ、ロール孔型を形成する各ローラの負担を小さくすることができることと、成形を確実にこなすことができる。

【0014】また、電磁誘導加熱にて折曲材の折曲部を加熱するものでは、折曲部を確実に所望の温度に加熱することができることと、大気をクリーンに保つことができる。

【0015】

【実施例】以下、実施例を示す図面に基づいて本発明を詳説する。

4

【0016】図1は本発明に係るアングル材製造方法に使用する製造装置の簡略図を示し、この装置は、金属製帯板1をその幅方向中央部2（図2の（イ）参照）を折曲げて折曲材3（図2の（ロ）参照）を成形するロール4a、4bと、該折曲材3の折曲部5を加熱する加熱機6と、第1アブセットロール40a、40bと、第2アブセットロール7a、7bと、サイジングロール8a、8b、9a、9bと、固溶化熱処理を行なう固溶化熱処理機10と、修正用のロール11a、11b、11a、11bと、切断機12と、を備える。

【0017】しかし、ロール4aは、V乃至U字状の溝を有し、ロール4bは、該ロール4aの溝に嵌合状となるV乃至U字状の突隆部を有し、金属製帯板1が、ロール4a、4bを通過することにより、図2の（ロ）に示す断面V乃至U字状の折曲材3となる。

【0018】加熱機6は、例えば、電磁誘導加熱機を使用し、この加熱機6の加熱部13にて、折曲材3の折曲部5が所定温度に加熱される。なお、この加熱機6は中波誘導加熱機や商用周波数通電加熱機である。この場合、中波は、3～10KHzとする。

【0019】また、折曲部5が加熱される所定温度とは、金属製帯板1の材質等によっても相違するが、例えば、1000～1100℃位とされ、加熱幅としては、例えば、10～20mm位とされる。

【0020】次に、第1アブセットロール40a、40bは、図3に示すように、断面略一文字状の第1ロール孔型41を形成する。即ち、一方のロール40aは、外周面42の中央部に周方向凹溝43が形成され、他方のロール40bは、外周面44に周方向凹溝45を有する主ロール46と、主ロール46を挟持状とする一対の副ロール47、47と、を備える。

【0021】従って、第1ロール孔型41は、ロール40aの周方向凹溝43を有する外周面42と、ロール40bの主ロール46の周方向凹溝45を有する外周面44と、副ロール47、47の内端面48、48とをもって形成される。

【0022】即ち、ロール40aが軸心L₁を中心回転し、ロール40bが軸心L₂を中心に回転し、該ロール40a、40bにて形成されるロール孔型41を、折曲部5が加熱された折曲材3が通過することにより、図2の（ハ）に示すように、ロール孔型41に一致した中間帯板49が形成される。

【0023】中間帯板49は、幅方向中央部の両面に長手方向膨出部50、50を有する帯状体であり、その幅寸法は、帯板1の幅寸法に比べて小とされる。

【0024】次に、第2アブセットロール7a、7bは、図4に示すように、断面略ハ字状のロール型14を形成する。即ち、一方のロール7aは、外周面に断面Vの字状の溝15を有し、他方のロール7bは、外周面に断面山型の突隆部16を有する主ロール17と、主ロール17を挟持状とする一対の副ロール18、18と、を備える。

5

【0025】副ロール18は、その内端面19の外周面側に切欠部20が形成される。切欠部20は、外周面に向って順次傾斜する傾斜面21aと、一方のローラ7aの外端面22が当接となる平面21bと、を設けることにより、形成される。

【0026】従って、ロール孔型14は、ロール7aの溝15の内周面と、ロール7bの主ロール17の突隆部16の外周面と、副ロール18、18の切欠部20の傾斜面21a、21aとから形成される。

【0027】ところで、ロール孔型14は、その外面23が、鈍角（図例では、約130°位）でもって接合する傾斜面23a、23aからなり、その内面24が、円弧状とされる。また、傾斜面23a、23aは角張って交わっている。

【0028】従って、ロール7aは、軸心L₁を中心に回転し、ロール7bは軸心L₂を中心に回転し、該ロール7a、7bにて形成されるロール孔型14を、折曲部5が加熱された折曲材3が通過することにより、図2の(二)に示すように、断面形状がロール孔型14に一致した中間材25が成形される。

【0029】しかし、中間材25は、図2の(二)に示すように、一辺26の外面26aと他辺27の外面27aとが交わる頂部28が角張っており、かつ、頂部28の近傍の肉厚T₁が、両辺26、27の肉厚T₂より大とされる。

【0030】また、サイジングロール8a、8b、サイジングロール9a、9bは、中間材25の両辺26、27の成す角度θを減少させて、図2の(ホ)と図4の(イ)に示すように、一辺30と他辺31とが略直角を成すアングル材32を成形する。

【0031】即ち、一方のサイジングロール8a、9aは、一方のアプセットロール7aと同様な形状（溝の傾斜角度が相違する。）であり、他方のサイジングロール8b、9bは、他方のアプセットロール7bと同様、主ロールと副ロールとを備える。

【0032】従って、成形されたアングル材32は、図2の(ホ)と図4の(イ)に示すように、中間材25と同様、一辺30の外面30aと他辺31の外面31aとが交わる頂部33を角張っており、かつ、頂部33の近傍の肉厚T₁が、両辺30、31の肉厚T₂より大とされる。そして、両辺30、31の成す角度θ₁は、略直角とされる。

【0033】そして、固溶化熱処理機10は、固溶限以上の温度に、アングル材32を加熱して固溶させた後、急冷して析出を阻止し、過飽和固溶体を得る熱処理を行なうものであって、オーステナイト系ステンレス鋼ではC_r炭化物が固溶して本来の優れた耐食性が得られる。この固溶化熱処理機10は、図1に示すように、具体的には、中周波誘導加熱機又はガスバーナ機等の加熱機10aと、矢印Wの如く冷水をアングル材32に掛ける図示省略の冷却機と、からなる。

【0034】また、修正用のロール11a、11bは、アングル材32の長手方向の歪を修正してアングル材32を直線

6

状とするものであり、切断機12は、いわゆる走行切断機であり、修正用のロール11a、11bから送られて来たアングル材32を所定寸に順次切断してゆく。

【0035】ところで、図2の(イ)は図1のイー線断面図を示し、図2の(ロ)は図1のロー線断面図を示し、図2の(ハ)は図1のハーハ線断面図を示し、図2の(ニ)は図1のニーニ線断面図を示し、図2の(ホ)は図1のホーホ線断面図を示す。

【0036】次に、上述の如く構成された製造装置を用いて本発明に係るアングル材製造方法を説明する。

【0037】金属製帯板1を図1の矢印Xの如く長手方向に走行させる。走行により、ロール4a、4b間を通過すれば、該ロール4a、4bにて帯板1の幅方向中央部2を折曲げて図2の(ロ)に示す折曲材3を成形する。つまり、金属製帯板1の幅方向中央部2を折曲げて折曲材3を成形する折曲工程Aを行なうことになる。

【0038】その後、折曲材3が加熱機6を通過し、折曲材3の折曲部5が加熱される。つまり、折曲材3の折曲部5を加熱する加熱工程Bを行なうことになる。

【0039】加熱機6にて折曲部5が加熱された折曲材3は、第1アプセットロール40a、40bの第1ロール孔型41を通過し、図2の(ハ)に示す中間帯板49となって第2アプセットロール7a、7bの第2ロール孔型14に供給される。

【0040】つまり、折曲部5が加熱された状態で第1ロール孔型41内を通過させて幅方向中央部の両面に長手方向膨出部50、50を有する中間帯板49を成形する帯板成形工程Cを行なうことになる。

【0041】中間帯板49は、その膨出部50、50が加熱されたまま、第2アプセットロール7a、7bの第2ロール孔型14を通過し、図2の(ニ)に示す中間材25となり、サイジングロール8a、8b、9a、9bを通過して、図2の(ホ)に示すアングル材32となる。

【0042】つまり、一辺30の外面30aと他辺31の外面31aとが交わる頂部33を角張らせると共にその頂部33とが交わる頂部33の近傍の肉厚T₁が、両辺30、31の肉厚T₂より大とされるアングル材32を成形する成形工程Dを行なうことになる。

【0043】また、成形工程Dは、アプセットロール7a、7bにて、一辺26の外面26aと他辺27の外面27aとが交わる頂部28を鈍角をもって角張らせると共にその頂部28の近傍の肉厚T₁が、両辺26、27の肉厚T₂より大い中間材25を成形する第1工程D₁と、サイジングロール8a、8b、9a、9bにて、中間材25の両辺26、27の成す角度を減少させて一辺30と他辺31とが略直角を成すアングル材32を成形する第2工程D₂と、からなる。

【0044】成形されたアングル材32は、固溶化熱処理機10にて、固溶化熱処理が行なわれ、材質の本来の優れた性質（耐食性に優れる性質等）を引き出した後、つま

り、固溶化熱処理工程Eを行なった後、修正用のロール11a, 11b, 11a, 11bにて、アングル材32を真直状とし、切断機12にて、その真直状のアングル材32を所定寸に切断すれば、つまり、固溶化熱処理工程Eを行なった後、真直工程Fと切断工程Gを行なえば、所定寸のアングル材32を製造することができる。

【0045】しかして、上述の実施例では、図2の(ホ)と図4の(イ)に示すように、両辺30, 31の端縁部は、平坦面35, 35とされるが、図5の(ロ)に示すように、アール状部36とするも自由である。即ち、平坦面35, 35を形成する場合、図4に示すように、ロール孔型14の両端面を平坦面とすればよく、アール状部36, 36を形成する場合、ロール孔型14の両端部を形成しようとするアール状部36, 36に対応する形状とすればよい。

【0046】なお、成形されるアングル材32の頂部33の近傍の肉厚 T_1 としては、ロール孔型14の形状を変更することにより変更することができるが、両辺30, 30の肉厚 T_2 、 T_3 の約2倍位とするのが好ましい。

【0047】また、第2アブセットロール7a, 7bの第2ロール孔型14を通過することによって成形される中間材25の角度 θ としては、第2ロール孔型14の角度を変更すば、自由に変更することができるが、例えば、 $120^\circ \sim 150^\circ$ 位とするのが好ましい。

【0048】さらに、使用する金属製帯板1の材質としては、ステンレス鋼以外、特殊合金鋼等であってもよく、その肉厚としても、例えば、3.0mm～8.0mm等としたり、その幅寸法としても、例えば、50mm～170mm等とすることができる。そして、成形されるアングル材32としても、一辺30と他辺31との長さが相違するものであってもよい。

【0049】

【発明の効果】本発明は上述の如く構成されているので、次に記載する効果を奏する。

【0050】① 頂部33が角張っていると共に頂部33の近傍の肉厚 T_1 が両辺30, 31の肉厚 T_2 、 T_3 より大きい高品質のアングル材を、連続的に製造することができる。

【0051】② 第1ロール孔型41を形成するロール40a, 40bの軸心方向長さを比較的小とすることができ、製造装置を設備する際において、コストの低減を図ることができる。

【0052】③ 成形工程Dが第1工程D₁と第2工程D₂とからなるものでは、折曲材3から順次、中間材25を経てアングル材32を成形することができ、より正確にアングル材32を製造することができると共に、ロール孔型14を形成する各ロールの負担を小さくすることができ、各ロールの寿命を延ばすことができる。

【0053】④ 電磁誘導加熱にて折曲材3の折曲部5を加熱するものであれば、所望の範囲を所望の温度に加熱することができ、しかも、大気をクリーンに保つことができると共に安全である。

【0054】⑤ 本発明に係る製造方法によれば、設備規模としてもあまり大型化せず、アングル材として特殊な材質を使用する工場に最適となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るアングル材製造方法に使用する製造装置の簡略図である。

【図2】各工程段階の断面図である。

【図3】第1アブセットロールの断面図である。

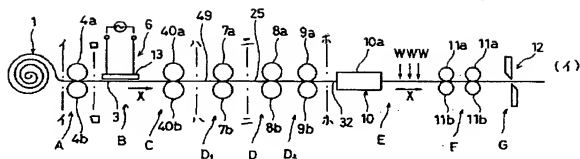
【図4】第2アブセットロールの断面図である。

【図5】アングル材の断面図である。

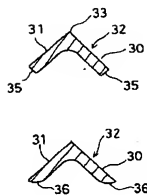
【符号の説明】

- 1 金属製帯板
- 2 幅方向中央部
- 3 折曲材
- 4a ロール
- 4b ロール
- 14 第2ロール孔型
- 25 中間材
- 26 一辺
- 26a 外面
- 27 他辺
- 27a 外面
- 28 頂部
- 30 一辺
- 30a 外面
- 31 他辺
- 31a 外面
- 32 アングル材
- 33 頂部
- 41 第1ロール孔型
- 49 中間帯板
- 50 長手方向露出部
- A 折曲工程
- B 加熱工程
- C 帯板成形工程
- D アングル材成形工程
- D₁ 第1工程
- D₂ 第2工程
- E 処理工程
- F 真直工程
- G 切断工程

【図1】

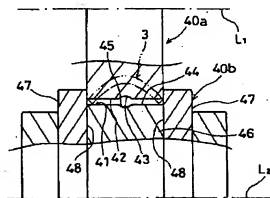
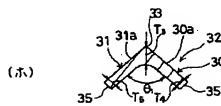
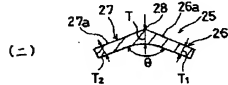


【図5】



【図2】

【図3】



【図4】

